

Requested Patent: JP2001267153A

Title: POWER TRANSFORMER ;

Abstracted Patent: JP2001267153 ;

Publication Date: 2001-09-28 ;

Inventor(s): KYOMASU YASUO;; HASHIMOTO AKIHIRO;; MISONO TORAO ;

Applicant(s): TDK CORP ;

Application Number: JP20000079174 20000321 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: H01F30/00; H01F27/02; H01F27/28; H01F27/30; H01F27/32 ;

Equivalents: ;

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a power transformer which uses spiral coils and can be suppressed in height and in which the space factors of the coils can be improved. **SOLUTION:** The high-voltage side coil 2 of this power transformer has such a structure that two layers of planar coils 2a and 2b spirally wound around the winding drum section 3a of a bobbin 3 are continuously piled upon another in the axial direction on its inner peripheral side. The low-voltage side coil 1 of the transformer is composed of a flat metallic sheet having a U-shape and arranged outside the flange section 3b of the bobbin 3. The main magnetic legs 4a and 5a of cores 4 and 5 are inserted into the winding drum section 3a, and the side magnetic legs 4b and 5b of the cores 4 and 5 are arranged on the outer peripheral side of the flange section 3b. Consequently, the bridging sections 4c and 5c and side leg sections 4b and 5b of the cores 4 and 5 are arranged to surround at least part of the high- and low-voltage side coils 2 and 1 and form a closed magnetic path. Since the led-out sections of the high-voltage side coil 2 do not overlap the planar coils 3a and 2c, the space factor of the coil 2 is increased and the thickness of the coil 2 can be prevented from increasing. In addition, since the low-voltage side coil 1 is composed of the flat metallic sheet, the thickness of this power transformer can be reduced as a whole.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-267153

(P2001-267153A)

(43) 公開日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 F	30/00	H 0 1 F 27/02	A 5 E 0 4 3
	27/02	27/28	K 5 E 0 4 4
	27/28	27/30	5 E 0 5 9
	27/30	27/32	B
	27/32	31/00	C
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-79174 (P2000-79174)

(22) 出願日 平成12年3月21日 (2000.3.21)

(71) 出願人 000003067

ティーディーケー株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72) 発明者 京増 康夫

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケー株式会社内

(72) 発明者 橋本 明博

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケー株式会社内

(74) 代理人 100081569

弁理士 若田 勝一

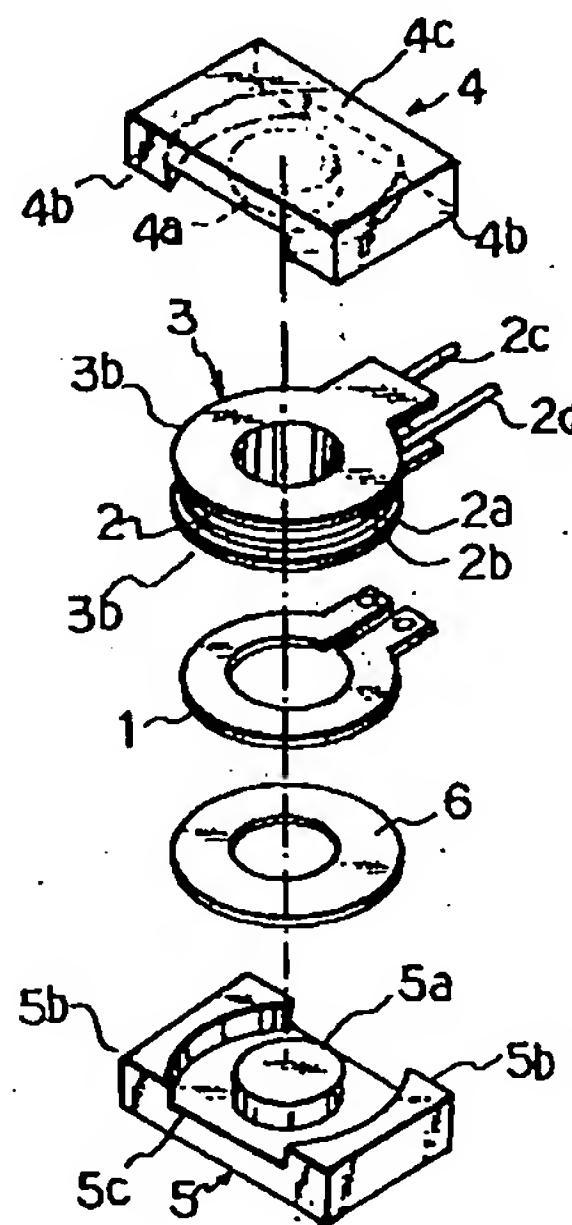
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源トランス

(57) 【要約】

【課題】 渦巻き状のコイルを用いる電源トランスにおいて、コイルの占積率が向上し、高さ寸法が押さえられる構成のものを提供する。

【解決手段】 高圧側コイル2は、ボビン3の巻胴部3aに渦巻き状に巻回された2層の平面コイル2a、2bが、内周側で連続して軸方向に積み重ねられた構造を有する。低圧側コイル1は、概略U字状に形成された金属平板であり、かつボビン3の罫部3bの外側に配置される。コア4、5の主磁脚4a、5aが巻胴部3a内に挿入され、側磁脚4b、5bが罫部3bの外周側に配置される。これにより橋絡部4c、5cと側磁脚4b、5bが高圧側コイル2と低圧側コイル1の少なくとも一部を囲むように配置されて閉磁路を構成する。高圧側コイル2は、引き出し部が平面コイル2a、2bに重ならないため、占積率が上がり、厚みの増大を防ぎ、かつ低圧側コイルは金属平板であるので、全体として薄型の電源トランスが実現できる。



1: 低圧側コイル、2: 高圧側コイル、2a、2b: 平面コイル  
2c、2d: コイル端部、3: ボビン、3b: 罫部、4、5: コア  
4a、5a: 主磁脚、4b、5b: 側磁脚、4c、5c: 橋絡部、6: 絶縁板

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ボビンと、高圧側コイルと、低圧側コイルと、コアとを含む電源トランスであって、

前記ボビンは、筒状をなす巻胴部と、該巻胴部の両端に形成された鋸部とを有し、

前記高圧側コイルは、前記巻胴部に渦巻き状に巻回された2層の平面コイルが、内周側で連続して軸方向に積み重ねられた構造を有し、

前記低圧側コイルは、概略U字状に形成された金属平板でなり、かつ前記鋸部の外側に配置され、

前記コアは、主磁脚と、側磁脚と、前記主磁脚と前記側磁脚との間を連絡する橋絡部とを有する分割形コアでなり、

前記コアは前記主磁脚が前記巻胴部に挿入され、前記側磁脚が前記鋸部の外周側に配置されて、前記橋絡部と前記側磁脚が前記高圧側コイルと低圧側コイルの少なくとも一部を囲むように配置されていることを特徴とする電源トランス。

【請求項2】請求項1に記載された電源トランスにおいて、

前記巻胴部は、筒状をなす部分の外周より外側に突出した巻線分離片を備え、

前記平面コイルは、前記巻線分離片を介して積み重ねられていることを特徴とする電源トランス

【請求項3】請求項1または2に記載された電源トランスにおいて、

前記低圧側コイルは、前記巻胴部の両端に形成された鋸部の外側にそれぞれ配置されていることを特徴とする電源トランス。

【請求項4】請求項1から3までのいずれかに記載された電源トランスにおいて、

さらに絶縁ケースを備え、

前記絶縁ケースは第1のケースと第2のケースを含み、前記第1のケースと第2のケースとはそれぞれコアの主磁脚を挿通する磁脚挿通孔を設けた板状部と、該板状部の外辺部からほぼ垂直に延出して形成された側壁部とを有し、

前記第1のケースと第2のケースの各側壁部は、コイルの径方向に重なり合う構造を有すると共に、巻線引き出し用の切り欠き部を有し、

前記絶縁ケースを、前記高圧側コイルを巻回したボビンを被せて該高圧側コイルの端末を前記切り欠き部より引き出し、

前記絶縁ケースの第1のケースと第2のケースの少なくとも一方の板状部の外側に前記U字状の低圧側コイルを配置し、

前記コアは、その主磁脚が前記巻胴部と前記低圧側コイルと前記絶縁ケースの磁脚挿通孔に挿入され、前記コアの側磁脚が前記絶縁ケースの側壁部の外側に配置されていることを特徴とする電源トランス。

【請求項5】請求項1から4までのいずれかに記載された電源トランスにおいて、

前記低圧側コイルの外周は円形に形成され、該外周の一端側に突出して設けた一对のコイル端末を有すると共に、他端側に突出して設けた係止片を有し、

前記ボビンに被せる絶縁ケースを備え、該絶縁ケースはボビンの鋸部に重ねる板状部に磁脚挿通孔を有し、

前記絶縁ケースはボビンの反対側の面である外面を低圧側コイルの取付け面とし、かつ該取付け面の周囲に前記低圧側コイルを嵌め込む嵌合壁を有し、

前記絶縁ケースの嵌合壁の前記低圧側コイルのコイル端末取付け側と、その反対側とを切り欠き、これらの切り欠き部にそれぞれ径方向に延出する延出部を設けて各延出部にそれぞれ前記低圧側コイルの第1、第2の係止部を設け、

前記低圧側コイルを前記嵌合壁に嵌め込み、かつ低圧側コイルのコイル端末および前記係止片をそれぞれ前記第1の係止部と第2の係止部に係止させて低圧側コイルの絶縁ケースからの浮き上がりを防止したことを特徴とする電源トランス。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スイッチング電源等に用いられる電源トランスに係わり、特に、設置スペースが限られており、高電圧から低電圧まで用いる電気自動車電装用コンバータ等のスイッチング電源として用いる場合に好適なものに関する。

## 【0002】

【従来の技術】薄型のトランスを実現するため、渦巻き状に巻回した高圧側コイルと、金属平板からなる低圧側コイルとにより構成したものが知られている。これらのトランスに用いられる高圧側コイルは、例えば特開平8-97054号公報に開示され、かつ図9(A)の断面図に示すように、渦巻き状に巻回した平面コイル50の内周側コイル端末51が、平面コイル50上に配置される。52は平面コイル50の外周側コイル端末である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のコイル構造においては、内周側のコイル端末51が平面コイル50の上に重ねて配置されるため、高さ寸法h1が高くなり、占積率が悪くなるという問題点がある。この問題は、巻数比が大きいトランスで、図9(B)に示すように、平面コイル50を積層して用いる場合に、厚みh2が大となるのでより大きな問題となる。また、電力容量が大きいトランスで、太い線材を用いる場合により大きな問題となる。

【0004】本発明は、このような従来技術の問題点を鑑み、渦巻き状のコイルを用いる電源トランスにおいて、コイルの占積率が向上し、高さ寸法が押さえられる構成のものを提供することを目的とする。



## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の電源トランスは、ボビンと、高圧側コイルと、低圧側コイルと、コアを含む電源トランスであって、前記ボビンは、筒状をなす巻胴部と、該巻胴部の両端に形成された鋸部とを有し、前記高圧側コイルは、前記巻胴部に渦巻き状に巻回された2層の平面コイルが、内周側で連続して軸方向に積み重ねられた構造を有し、前記低圧側コイルは、概略U字状に形成された金属平板でなり、かつ前記鋸部の外側に配置され、前記コアは、主磁脚と、側磁脚と、前記主磁脚と前記側磁脚との間を連絡する橋絡部とを有する分割形コアでなり、前記コアは前記主磁脚が前記巻胴部に挿入され、前記側磁脚が前記鋸部の外周側に配置されて、前記橋絡部と前記側磁脚が前記高圧側コイルと低圧側コイルの少なくとも一部を囲むように配置されていることを特徴とする。

【0006】このような高圧側コイルの構成にすると、2層構造の平面コイルの外周からコイル末端が引き出される。このため、コイル末端が平面コイル上に配置されることが無いため、占積率が向上し、高さ寸法が高くなることが防止される。

【0007】また、高圧側コイルは、巻数が多く、低圧側コイルと比べて電流値が小さい。従って、二重構造の渦巻き状平面コイルは、巻数、電流量の両面で薄型化に適している。また、低圧側コイルは電流値は大きい、U字状の形成された金属平板を用い、1ターンで構成され、薄型に構成できる。これらのことから、電源トランスが薄型化される。

【0008】請求項2の電源トランスは、請求項1に記載された電源トランスにおいて、前記巻胴部は、筒状をなす部分の外周より外側に突出した巻線分離片を備え、前記平面コイルは、前記巻線分離片を介して積み重ねられていることを特徴とする。

【0009】このように、巻線分離片を介して平面コイルを重ねると、巻線の巻き崩れを防止することができる。

【0010】請求項3の電源トランスは、請求項1または2に記載された電源トランスにおいて、前記低圧側コイルは、前記巻胴部の両端に形成された鋸部の外側にそれぞれ配置されていることを特徴とする。

【0011】このように、低圧側コイルを、高圧側コイルが巻かれたボビンの両鋸部の外側に配置することにより、高圧側コイルと低圧側コイルの結合度を高めることができ、特性の優れたトランスを得ることができる。また、ボビンの両側に低圧側コイルを設けたため、低圧側コイルの接続を種々選択することができるので、種々の方式のコンバートトランスに応用することが可能である。

【0012】請求項4の電源トランスは、請求項1から3までのいずれかに記載の電源トランスにおいて、さら

に絶縁ケースを備え、前記絶縁ケースは第1のケースと第2のケースを含み、前記第1のケースと第2のケースとはそれぞれコアの主磁脚を挿通する磁脚挿通孔を設けた板状部と、該板状部の外辺部からほぼ垂直に延出して形成された側壁部とを有し、前記第1のケースと第2のケースの各側壁部は、コイルの径方向に重なり合う構造を有すると共に、巻線引き出し用の切り欠き部を有し、前記絶縁ケースを、前記高圧側コイルを巻回したボビンを被せて該高圧側コイルの末端を前記切り欠き部より引き出し、前記絶縁ケースの第1のケースと第2のケースの少なくとも一方の板状部の外側に前記U字状の低圧側コイルを配置し、前記コアは、その主磁脚が前記巻胴部と前記低圧側コイルと前記絶縁ケースの磁脚挿通孔に挿入され、前記コアの側磁脚が前記絶縁ケースの側壁部の外側に配置されていることを特徴とする。

【0013】このように構成すると、コアの側磁脚および低圧側コイルの外周側と高圧側コイル間の沿面距離は、絶縁ケースの第1のケース、第2のケースの側壁部の重なり部によって長くなる。また、コアの橋絡部あるいは低圧側コイルの内周側と高圧側コイル間の沿面距離は、絶縁ケースの板状部とボビンの鋸部の重なり部によって長くなる。従って、これらの間の絶縁が確実に行える。

【0014】請求項5の電源トランスは、請求項1から4までのいずれかに記載された電源トランスにおいて、前記低圧側コイルの外周は円形に形成され、該外周の一端側に突出して設けた一对のコイル末端を有すると共に、他端側に突出して設けた係止片を有し、前記ボビンに被せる絶縁ケースを備え、該絶縁ケースはボビンの鋸部に重ねる板状部に磁脚挿通孔を有し、前記絶縁ケースはボビンの反対側の面である外面を低圧側コイルの取付け面とし、かつ該取付け面の周囲に前記低圧側コイルを嵌め込む嵌合壁を有し、前記絶縁ケースの嵌合壁の前記低圧側コイルのコイル末端取付け側と、その反対側とを切り欠き、これらの切り欠き部にそれぞれ径方向に延出する延出部を設けて各延出部にそれぞれ前記低圧側コイルの第1、第2の係止部を設け、前記低圧側コイルを前記嵌合壁に嵌め込み、かつ低圧側コイルのコイル末端および前記係止片をそれぞれ前記第1の係止部と第2の係止部に係止させて低圧側コイルの絶縁ケースからの浮き上がりを防止したことを特徴とする。

【0015】このように、低圧側コイルを係止部によって浮きを防止する構造によって絶縁ケースに固定することにより、低圧側コイルとコアとの間に間隔が確保され、絶縁材を要することなく絶縁することができる。

## 【0016】

【発明の実施の形態】図1は本発明による電源トランスの一実施の形態を示す分解斜視図、図2(A)はその断面図、図3(A)は高圧側コイル部の側面図、図3(B)～(D)は該高圧側コイルの巻線工程図である。

【0017】図1、図2(A)において、1は低圧側コイル、2は高圧側コイル、3は高圧側コイル2を巻回したボビン、4、5はコア、6はコア4と低圧側コイル1との間に介在させる絶縁板である。

【0018】図3(A)に示すように、ボビン3は筒状の巻胴部3aの両端に鋸部3bを有する。高圧側コイル2はボビン3の巻胴部3aに渦巻き状に巻回された2層の平面コイル2a、2bからなり、これらの平面コイル2a、2bは内周側で連続して軸方向に積み重ねられた構造を有する。平面コイル2a、2bの引き出し用コイル端末2c、2dは、平面コイル2a、2bの外周側から引き出される。

【0019】この高圧側コイル2は、図3(B)～(D)に示すように、ボビン3の巻胴部3aに1本の線材2を巻き、矢印Rで示すように同時に巻胴部3aに線材2を巻く。この巻き工程で同時に2層の平面コイル2a、2bが形成されると同時に、これらの平面コイル2a、2bが積み重ねられる。

【0020】前記低圧側コイル1は、概略U字状に形成された金属平板であり、図2(A)に示すように、前記鋸部3bの外側に配置される。

【0021】本例のコア4、5はE型コアであり、それぞれ主磁脚4a、5aと、側磁脚4b、5bと、前記主磁脚4a、5aと前記側磁脚4b、5bとの間を連絡する橋絡部4c、5cとを有する。これらのコア4、5は前記主磁脚4a、5aを筒状の巻胴部3a内に挿入し、側磁脚4b、5bを前記鋸部3bの外周側に配置し、橋絡部4c、5cと側磁脚4b、5bが高圧側コイル2と低圧側コイル1の少なくとも一部を囲むように配置して閉磁路を構成する。

【0022】この構成によれば、高圧側コイル2は、それぞれ渦巻き状に巻かれた2層の平面コイル2a、2bの厚みそのものとなり、従来のように引き出し部のために平面コイルのトータルの厚みが倍増することはなく、占積率が向上し、2層の平面コイルを積み重ねても厚みが増大することが防止される。また、低圧側コイル1は電流値は大きい、U字状に形成された金属平板を用い、1ターンで構成されるので、これらの高圧側コイル2と低圧側コイル1の組み合わせにより、薄型の電源トランスが構成できる。

【0023】図2(B)は本発明による電源トランスの他の実施の形態を示す断面図であり、低圧側コイル1を、ボビン3の巻胴部3aの両端に形成された鋸部3bの外側にそれぞれ配置したものである。

【0024】このように構成することにより、高圧側コイル2と低圧側コイル1の結合度を高めることができ、特性の優れたトランスを得ることができる。また、ボビン3の両側に低圧側コイル1を設けたため、低圧側コイル1の接続を種々選択することができるので、種々の方式のコンバートトランスに応用することが可能である。

【0025】図4(A)は本発明を実施する場合に好適なボビンの一例を、高圧側コイル2の引き出し側から見た図、図4(B)はその平面図、図4(C)は図4

(A)の反対側から見た図、図4(D)はその側面図である。このボビン3Aは、筒状をなす巻胴部3aの外周より外側に突出した巻線分離片3cを、巻線の引き出し部とその反対側以外の両側部分に設けたものである。このように、巻線分離片3cを設け、巻線分離片3cを介して平面コイル2a、2bを重ねると、巻線の巻き崩れを防止することができる。なお、3dはコイル端末2c、2dの外れを防止するために鋸部3bの内面に設けた係止突起である。

【0026】図5は本発明による電源トランスの他の実施の形態を示す分解斜視図、図6(A)はその断面図、図6(B)は図6(A)の部分拡大図、図7(A)は図6(A)のE-E断面図、図7(B)、(C)は低圧側コイルの絶縁ケースへの取付け作業を示す平面図である。本実施の形態は、第1のケース7と第2のケース8からなる絶縁ケース9を備える。

【0027】前記第1のケース7と第2のケース8とはそれぞれコア4、5の主磁脚4a、5aを挿通する磁脚挿通孔7a、8aを設けた板状部7b、8bと、該板状部7b、8bの外辺部からほぼ垂直に延出して形成された側壁部7c、8cとを有する。また、これら第1のケース7と第2のケース8の各側壁部7c、8cは、コイル2の径方向に互いに重なり合う筒状構造を有すると共に、巻線引き出し用の切り欠き部7d、8dを有する。

【0028】この絶縁ケースを有するトランスは、前記高圧側コイル2を巻回したボビン3Aに第1のケース7と第2のケース8を被せてその端末を前記切り欠き部7d、8dより引き出す。また、第1のケース7と第2のケース8の板状部7b、8bの外側に前記U字状の低圧側コイル1を配置する。本例は低圧側コイル1を絶縁ケースの両側に配置した例を示すが、片方のみの低圧側コイル1を設けても良い。

【0029】前記コア4、5は、前記主磁脚4a、5aが前記巻胴部3a内と前記低圧側コイル1と第1のケース7、第2のケース8の磁脚挿通孔7a、8aに挿入され、側磁脚4b、5bが側壁部7c、8cの外側に配置されている。

【0030】このように構成すると、コア4、5の側磁脚4b、5bおよび低圧側コイル1の外周側と高圧側コイル2間の沿面距離は、図6(B)に点線10で示すように、絶縁ケース9の第1のケース7、第2のケース8の側壁部7c、8cの重なり部によって長く形成される。また、コア4、5の橋絡部4c、5cあるいは低圧側コイル1の内周側と高圧側コイル2間の沿面距離は、点線11で示すように、第1のケース7、第2のケース8の板状部7b、8bとボビン3Aの鋸部3bの重なり部によって長く形成される。従って、これらの間の絶縁



が確実に行える。

【0031】また、本発明を実施する場合、低圧側コイル1は第1のケース7や第2のケース8の板状部7b、8bに対して接着してもよいが、本実施の形態においては、係止構造を用いて第1のケース7、8から低圧側コイル1が浮き上がることを防止している。

【0032】すなわち図5、図7(B)、(C)に示すように、前記低圧側コイル1の外周は円形に形成されてその一端側に一对のコイル端末1a、1bを突出させて設けると共に、他端側にほぼ径方向に突出した係止片1cを設ける。

【0033】一方、板状部7b、8bのボビン3Aの反対側の面である外面を低圧側コイル1の取付け面とし、該取付け面の周囲には、前記低圧側コイル1を嵌め込む嵌合壁7e、8eを設ける。また、ケース7、8の嵌合壁7e、8eの前記低圧側コイル1のコイル端末1a、1bの取付け側と、その反対側とを切り欠き、これらの切り欠き部にそれぞれ径方向に延出する延出部7f、7gおよび8f、8gを設け、一方の延出部7f、8fに第1の係止部7h、8hを設け、他方の延出部7g、8gにそれぞれ第2の係止部7i、8iを設ける。

【0034】前記低圧側コイル1のケース7、8への取付けは、図7(B)にケース7で代表して示すように、低圧側コイル1の係止片1cをケース7、8の第2の係止部7i、8iに矢印12に示すように挿入して低圧側コイル1のリング部を前記嵌合壁7e、8eに嵌め込み、その後矢印13に示すように回転させ、図7(C)に示すように、低圧側コイル1のコイル端末1bを前記第1の係止部7h、8hに潜り込ませることにより、低圧側コイル1のケース7、8からの浮き上がりを防止する。これらのケース7、8に、テープや接着剤(図示せず)を用いてコイル1を固定する。

【0035】なお、本実施の形態においては、前記低圧側コイル1の一方のコイル端末1aは図7(A)に示すように、同一形状の低圧側コイル1を反転させて重ね合わせてねじ14やナット15によって結合することができるよう、図7(B)に示すように、低圧側コイルの中心から径方向に外側に延びる構造に形成し、かつ途中部分に段部1dを設け、先端に接続用孔1eを設けている。

【0036】このように、低圧側コイル1に係止部7h、8hおよび7i、8iによって浮きを防止する構造によって絶縁ケースに固定することにより、図6(B)に示すように、低圧側コイル1とコア4、5との間に間隔gが確保され、特別の絶縁材を用いることなく絶縁することができ、部品点数が低減される。また、本実施の形態によれば、2枚の低圧側コイル1に同一形状のものをを用いることができるので、低圧側コイル1として1種のもののみを用いることができ、部品点数が低減される。

【0037】図8は本発明を適用するコンバータの回路の例を示す回路図である。本発明のトランスは、高圧側コイルへの200V~400Vの入力を、12Vの電圧に変換する電気自動車の電装部品のコンバータトランスとして好適である。図8(A)、(B)においては、高圧側コイル2を入力側コイルに、低圧側コイル1を出力側コイルに用いることにより図1、図2(A)に示した構成のものを適用することができる。また、図2(B)や図5ないし図7に示した実施の形態のトランスのように、低圧側コイル1を2個有する場合であっても、2個の低圧側コイル1を並列に接続することによって、図8(A)、(B)の構成のトランスに適用可能である。

【0038】図8(C)~(E)に示すように、低圧側コイル1に分割コイルを用いる場合、図2(B)または図5ないし図7に示した2個の低圧側コイル2を有する構成を適用することができる。なお、図8(C)のように、高圧側コイル2が分割コイルである場合、1つのボビンに2つの高圧側コイル2を2個実装するか、あるいは2層の平面コイルを有するボビン3を2個用いることにより実現可能である。

【0039】本発明は、コアがE-E型である場合でなく、E-I、U-U、U-I型である場合にも適用できる。

【0040】

【発明の効果】請求項1によれば、2層構造の平面コイルの外周からコイル端末が引き出され、コイル端末が平面コイル上に配置されることが無いため、占積率が向上し、高さ寸法が高くなることが防止される。また、低圧側コイルにU字状の金属平板を用い、1ターンで構成され、薄型に構成できるので、これを高圧側コイルと組み合わせることによって薄型の電源トランスが構成される。

【0041】請求項2によれば、さらに、ボビンの巻胴部に巻線分離片を設け、該巻線分離片を介して平面コイルを重ねる構造としたので、巻線の巻き崩れを防止することができる。

【0042】請求項3によれば、さらに、低圧側コイルを、高圧側コイルが巻かれたボビンの両端部の外側に配置したので、高圧側コイルと低圧側コイルの結合度を高めることができ、特性の優れたトランスを得ることができる。また、ボビンの両側に低圧側コイルを設けたため、低圧側コイルの接続を種々選択することができるので、種々の方式のコンバータトランスに応用することが可能である。

【0043】請求項4によれば、さらに、コアおよび低圧側コイルと高圧側コイル間の沿面距離が長くなり、これらの間の絶縁が確実に行える。

【0044】請求項5によれば、低圧側コイルに係止部によって浮きを防止する構造によって絶縁ケースに固定することにより、低圧側コイルとコアとの間に間隔が確

保され、他の部材を用いることなく、容易に絶縁される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による電源トランスの一実施の形態を示す分解斜視図である。

【図2】(A)は図1の電源トランスの断面図、(B)は本発明の他の実施の形態を示す断面図である。

【図3】(A)は図1、図2の実施の形態の高圧側コイルの側面図、(B)～(D)はその巻線工程図である。

【図4】(A)は本発明を実施する場合に好適なボビンの一例を、高圧側コイルの引き出し側から見た図、(B)はその平面図、(C)は(A)の反対側から見た図、(D)はその側面図である。

【図5】本発明による電源トランスの他の実施の形態を示す分解斜視図である。

【図6】(A)は図5の電源トランスの断面図、(B)はその部分拡大断面図である。

【図7】(A)は図6(A)のE-E断面図、(B)、(C)は絶縁ケースへの低圧側コイルの取付け作業を示

す平面図である。

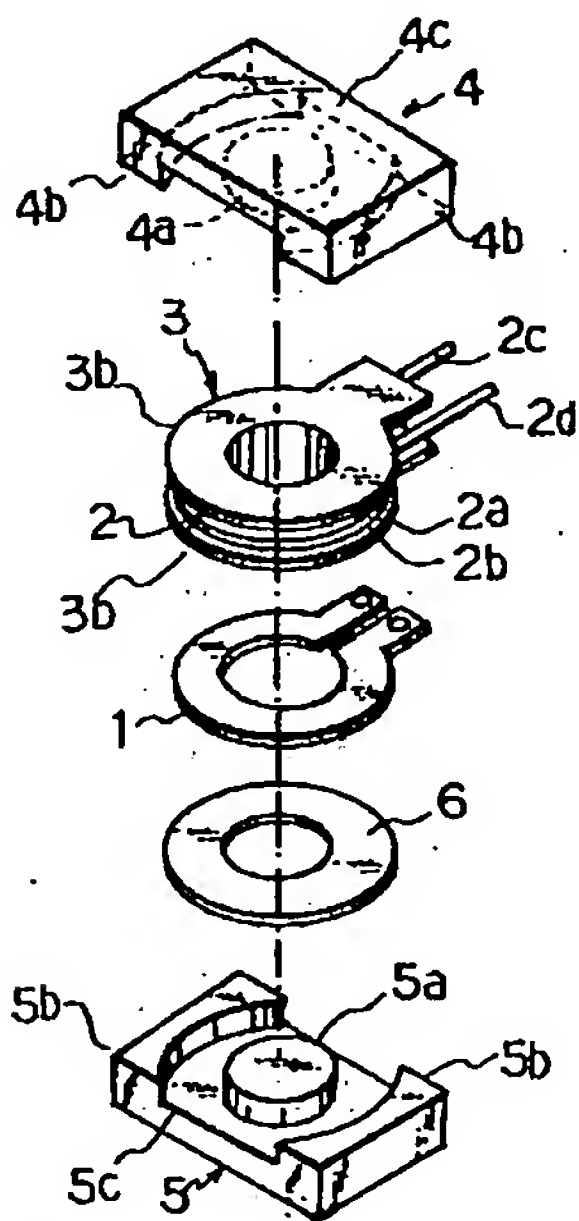
【図8】(A)～(E)は本発明が適用可能なトランスの回路図である。

【図9】(A)、(B)は従来の渦巻き状コイルを示す断面図である。

【符号の説明】

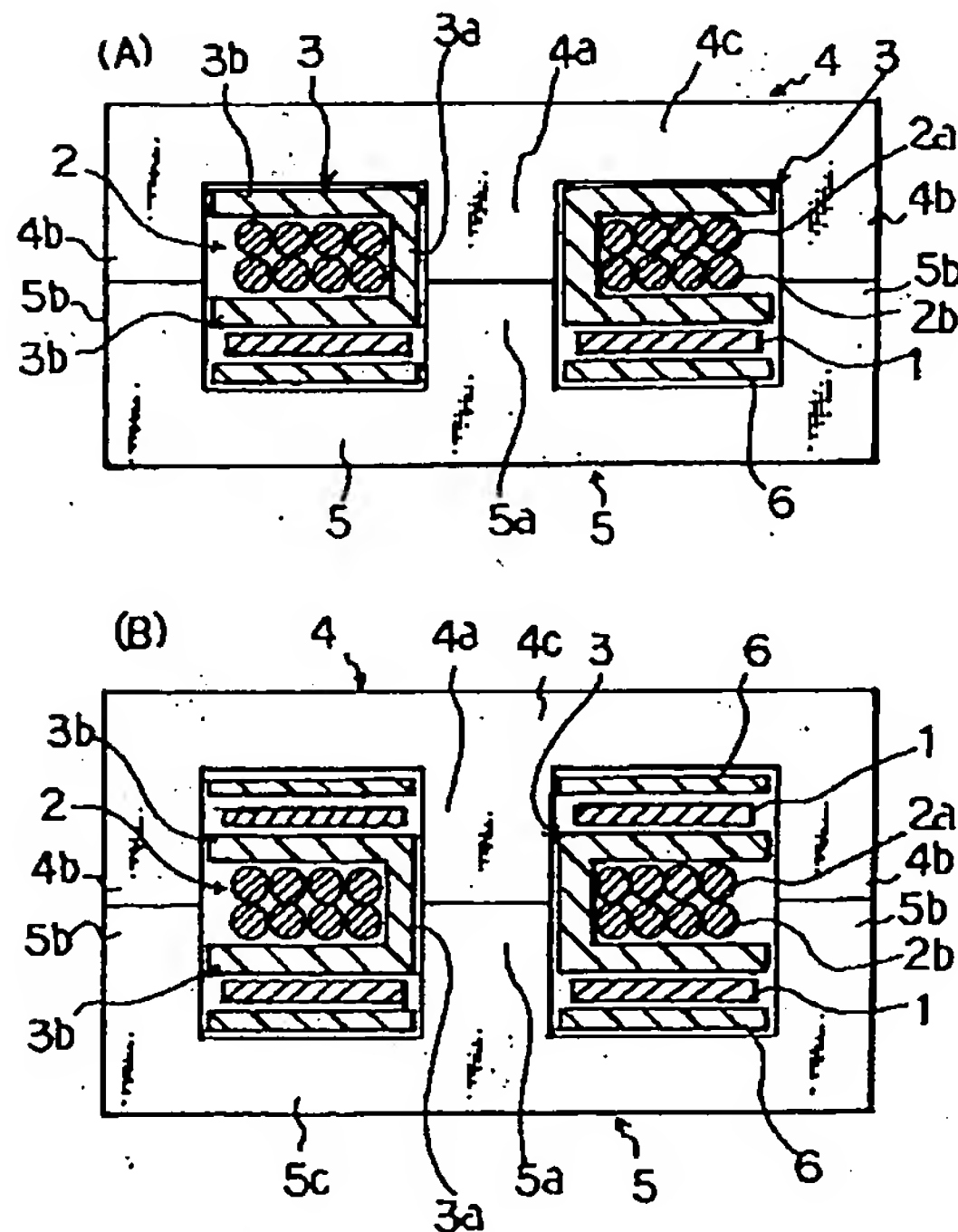
1：低圧側コイル、1a、1b：コイル端末、1c：係止片、1d：段部、1e：接続用孔、2：高圧側コイル、2a、2b：平面コイル、2c、2d：コイル端末、3、3A：ボビン、3a：巻胴部、3b：鈎部、3c：巻線分離片、3d：係止突起、4、5：コア、4a、5a：主磁脚、4b、5b：側磁脚、4c、5c：橋絡部、6：絶縁板、7：第1のケース、8：第2のケース、7a、8a：磁脚挿通孔、7b、8b：板状部、7c、8c：側壁部、7d、8d：切り欠き部、7e、8e：嵌合壁、7f、7g、8f、8g：延出部、7h、8h：第1の係止部、7i、8i：第2の係止部、9：絶縁ケース、10、11：沿面距離

【図1】



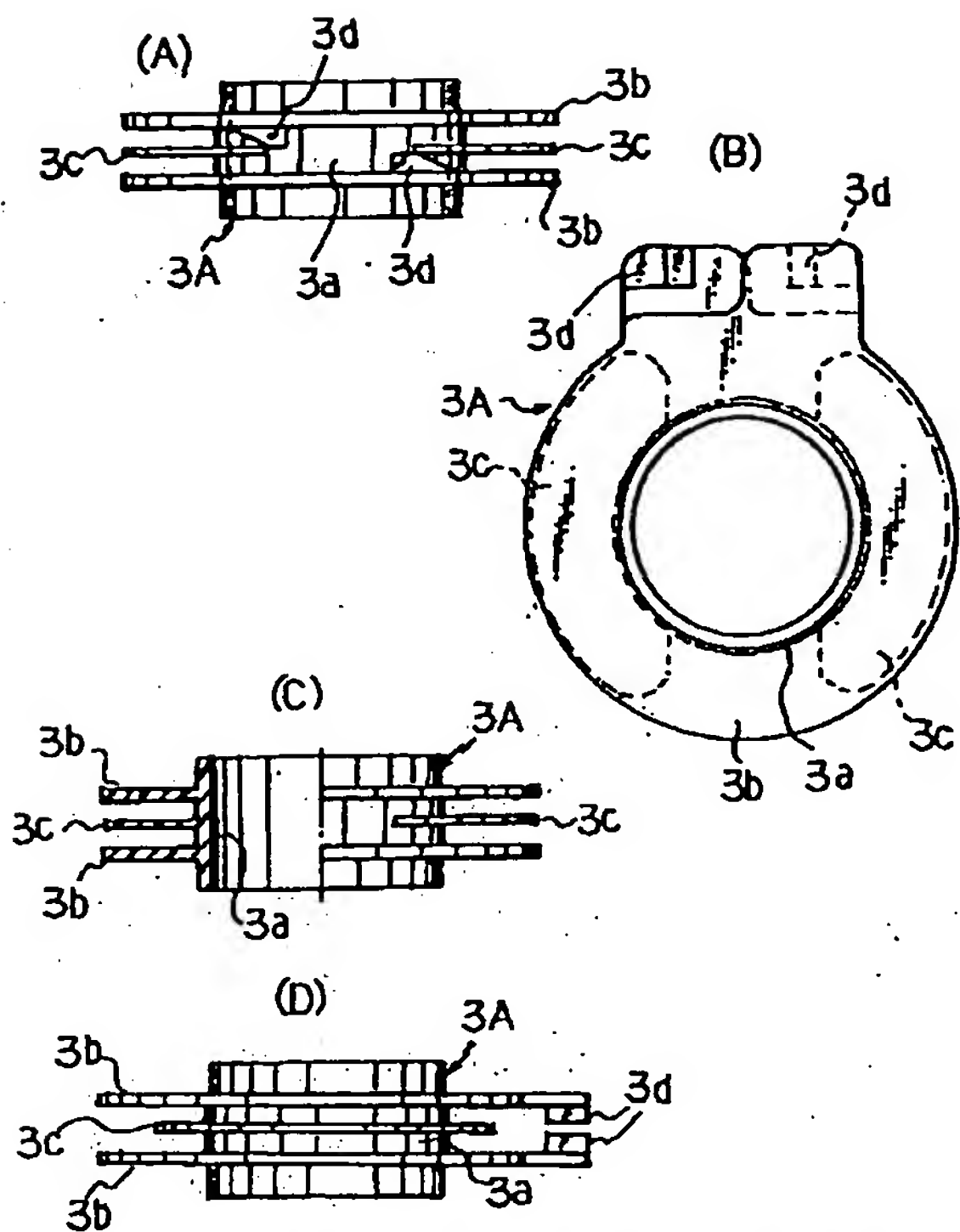
1：低圧側コイル、2：高圧側コイル、2a、2b：平面コイル  
2c、2d：コイル端末、3：ボビン、3b：鈎部、4、5：コア  
4a、5a：主磁脚、4b、5b：側磁脚、4c、5c：橋絡部、6：絶縁板

【図2】



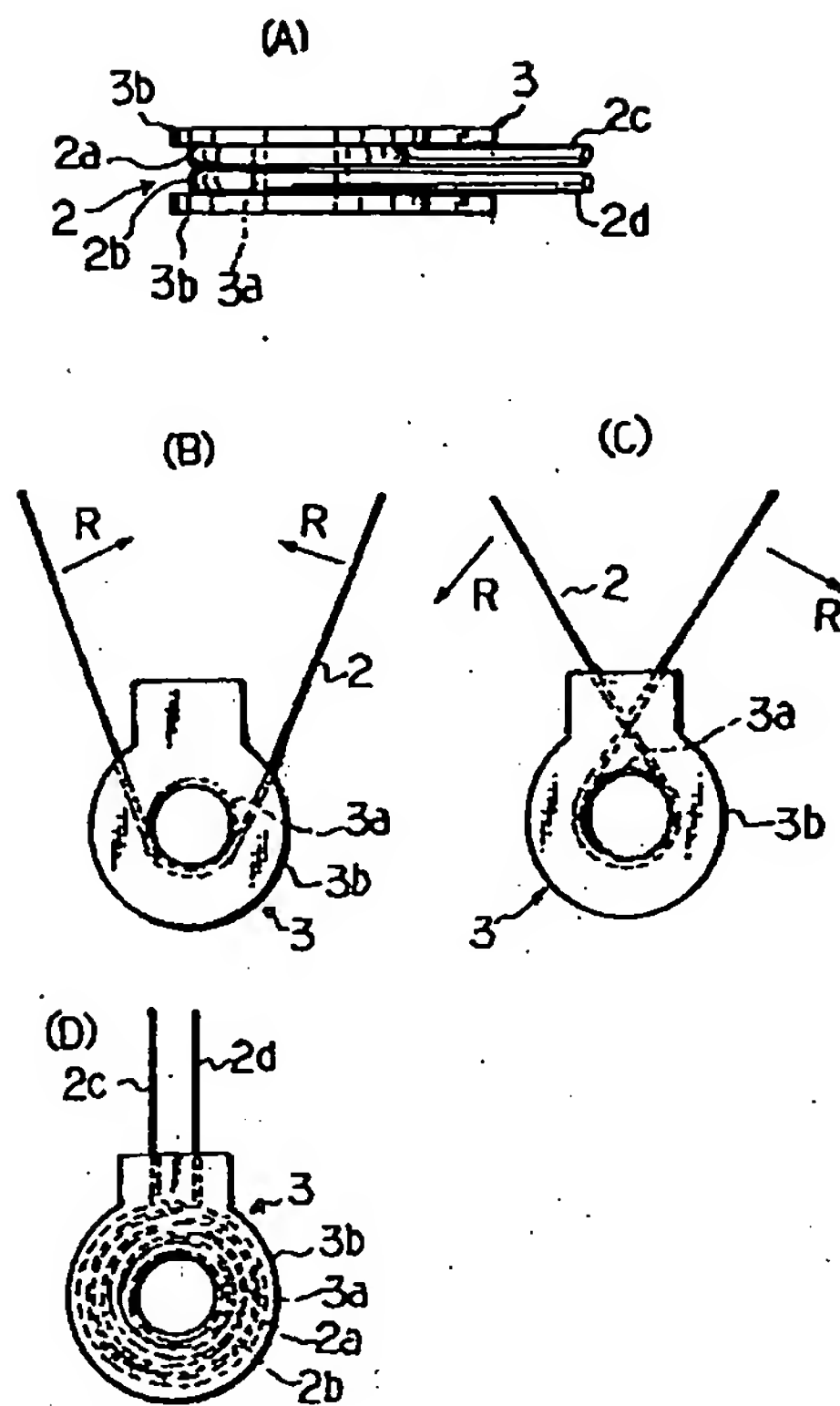
1：低圧側コイル、2：高圧側コイル、2a、2b：平面コイル、3：ボビン  
3a：巻胴部、3b：鈎部、4、5：コア、4a、5a：主磁脚、4b、5b：側磁脚  
4c、5c：橋絡部、6：絶縁板

【図3】



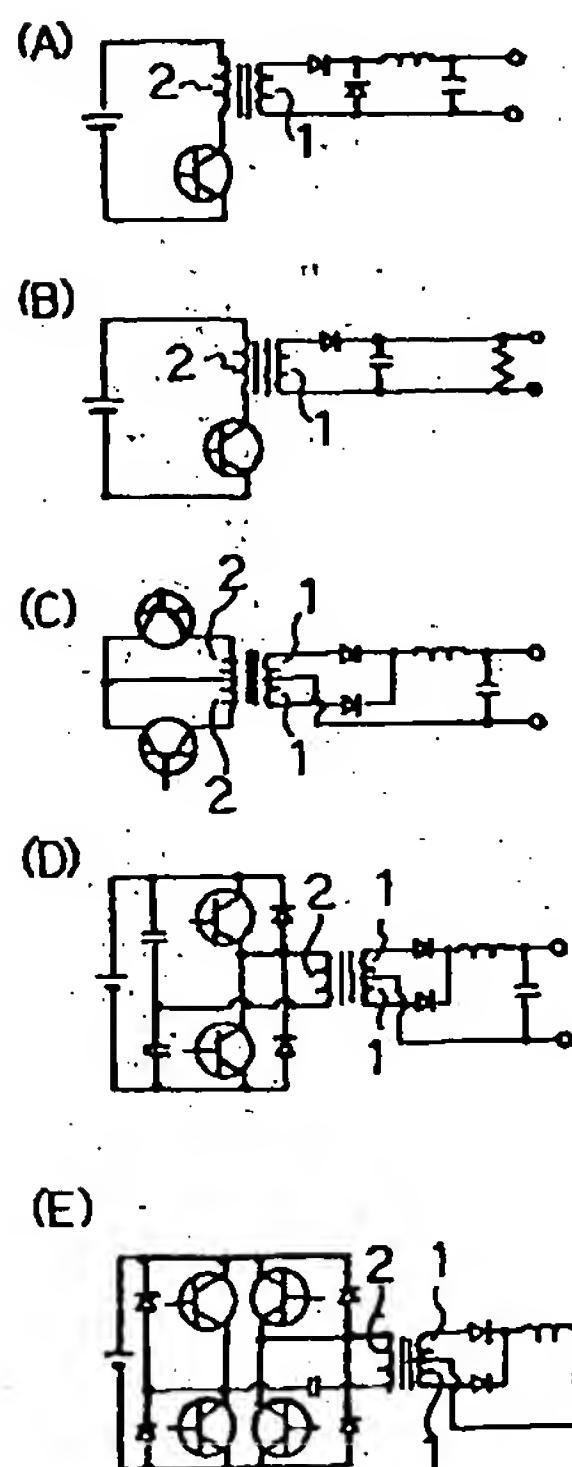
3A: ボビン、3a: 巻胴部、3b: 銅部、3c: 巻線分離片、3d: 係止突起

【図4】



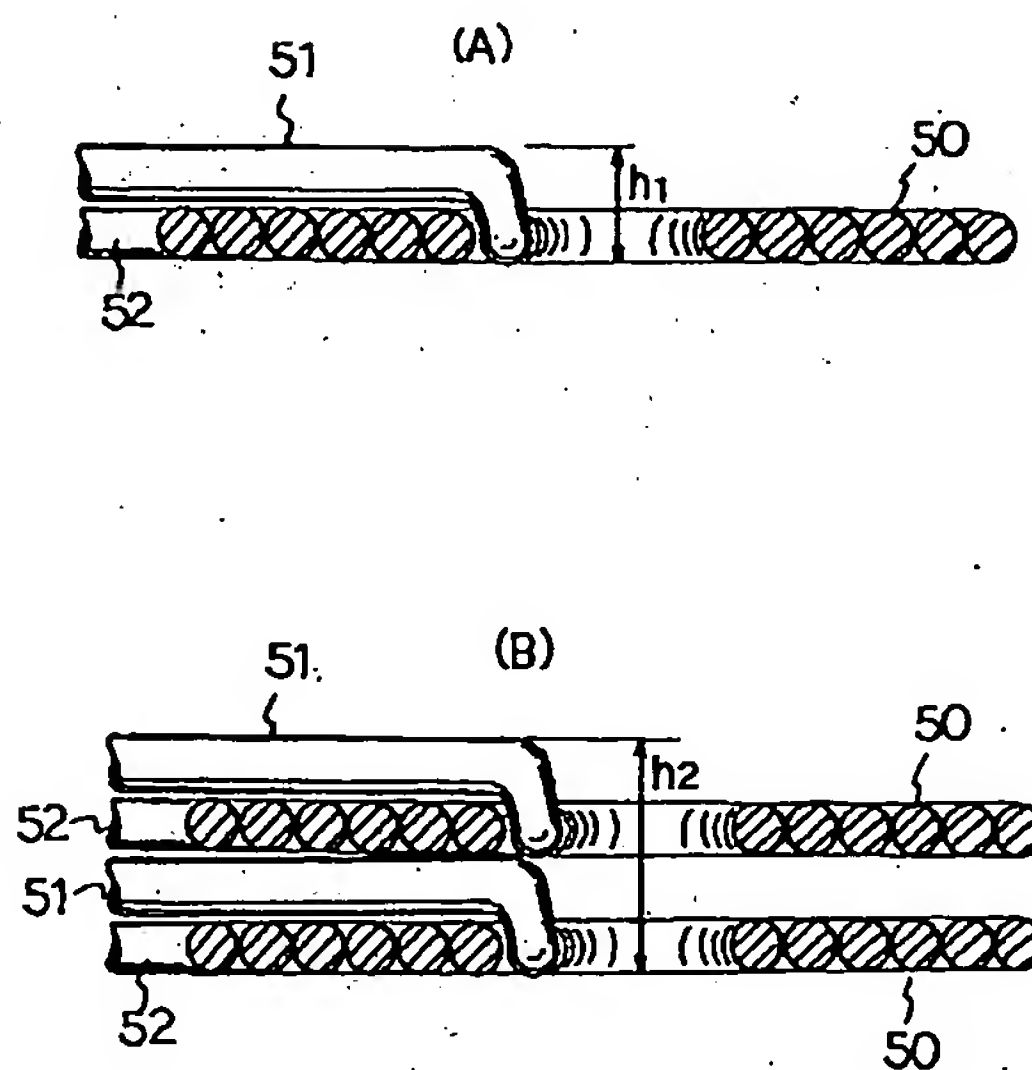
2: 高圧側コイル、2a、2b: 平面コイル、2c、2d: コイル端末  
3: ボビン、3a: 巻胴部、3b: 銅部

【図8】



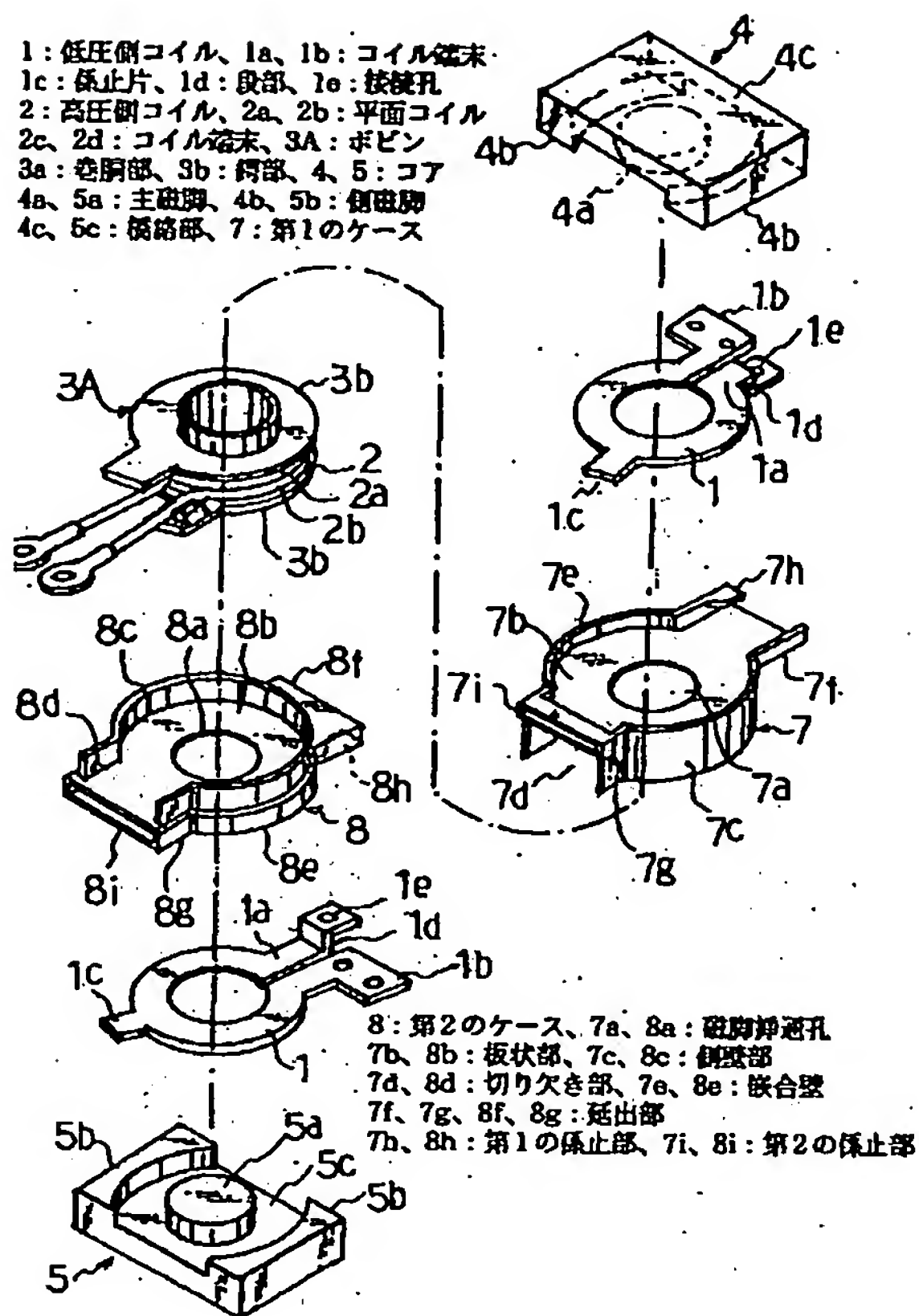
1: 低圧側コイル  
2: 高圧側コイル

【図9】

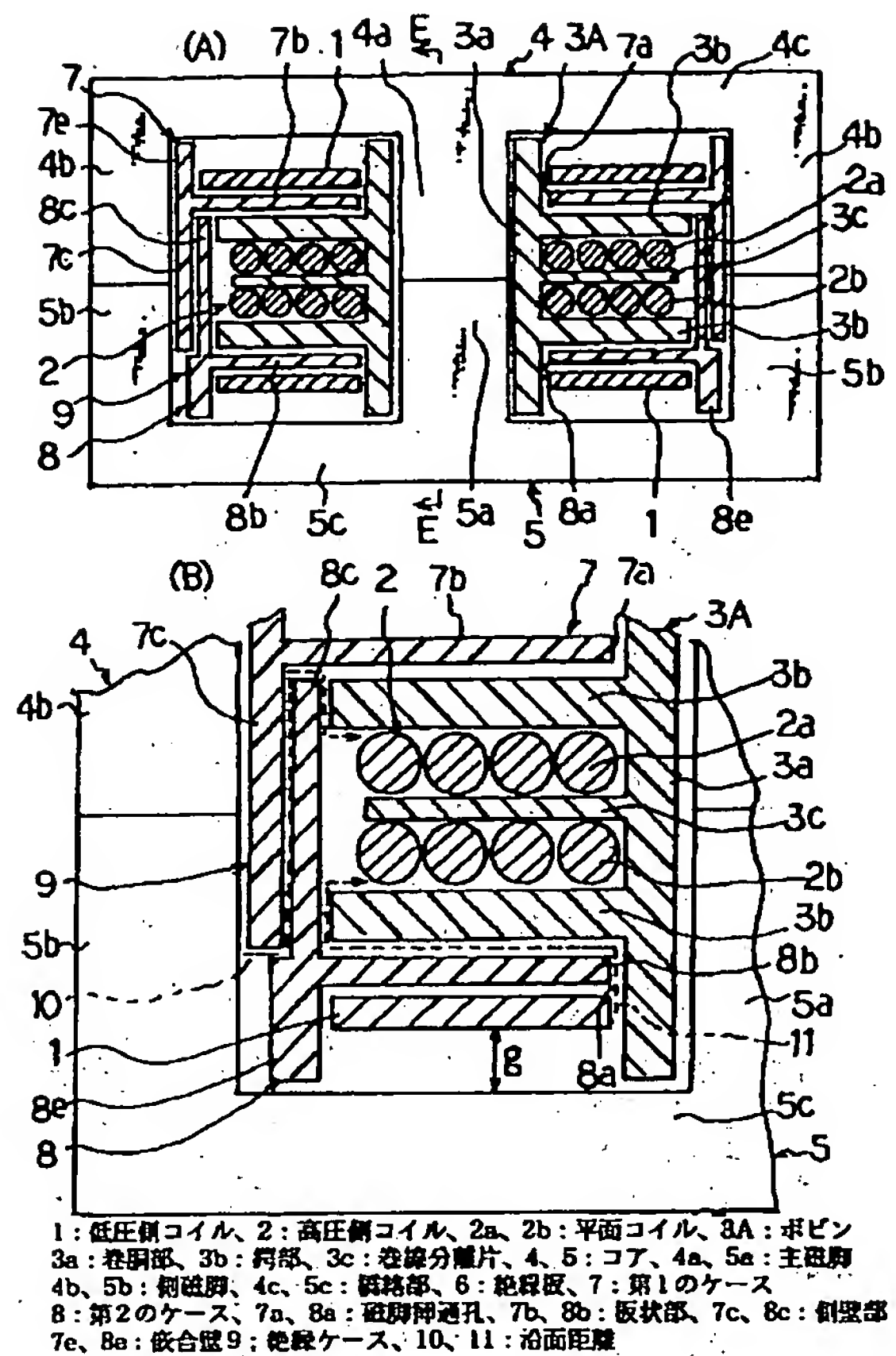




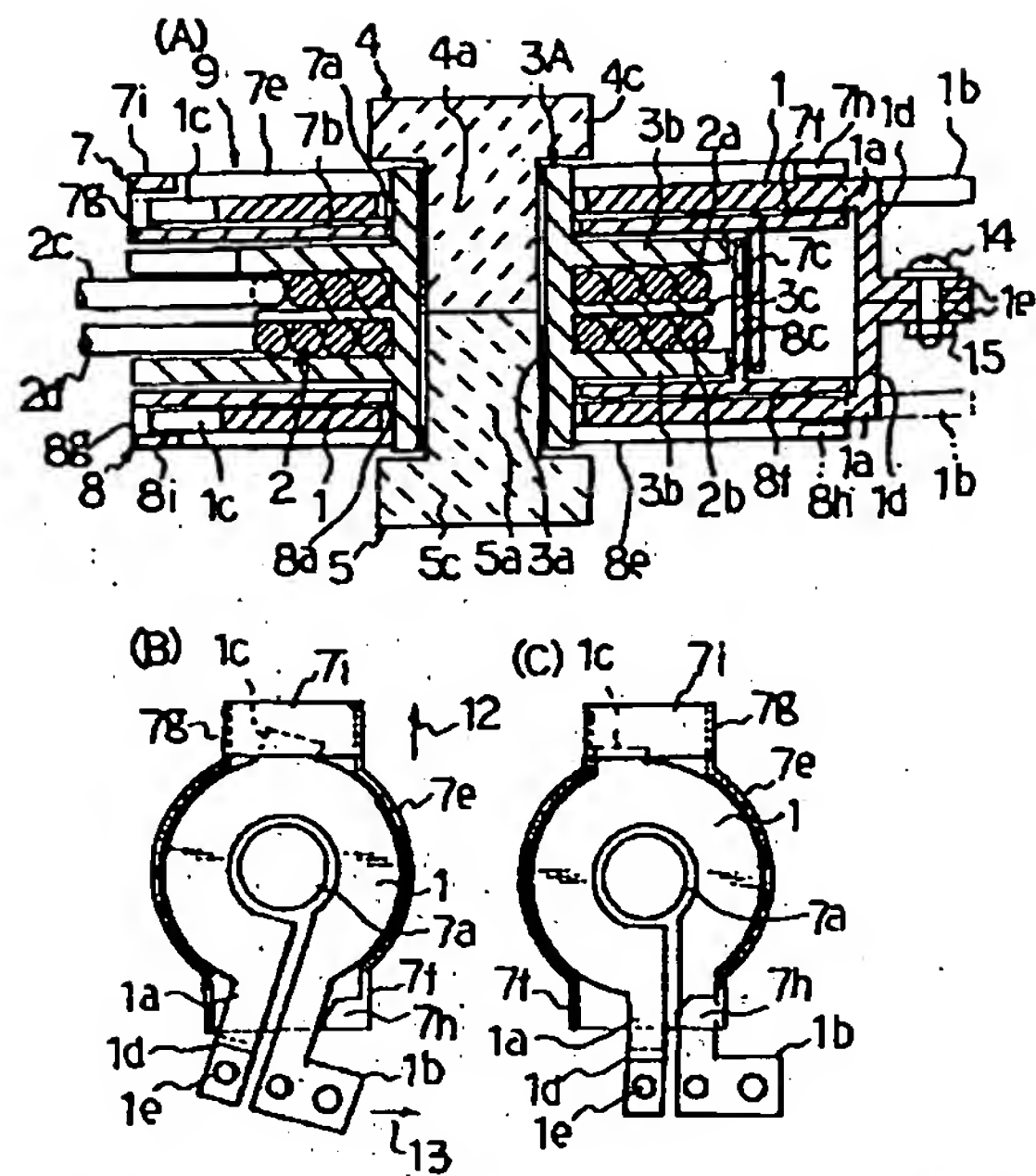
【図5】



【図6】



【図7】



1: 低圧側コイル、1a、1b: コイル端末、1c: 係止片、1d: 段部、1e: 接続孔  
 2: 高圧側コイル、2a、2b: 平面コイル、2c、2d: コイル端末、3A: ポピン  
 3a: 巻脚部、3b: 筋部、3c: 巻線分離片、4、5: コア、4a、5a: 主磁脚  
 4c、5c: 磁路部、7: 第1のケース、8: 第2のケース、7a、8a: 磁脚挿通孔  
 7b、8b: 板状部、7c、8c: 側壁部、7e、8e: 嵌合壁、7f、7g、8f、8g: 延出部  
 7h、8h: 第1の係止部、7i、8i: 第2の係止部、9: 絶縁ケース

フロントページの続き

(72)発明者 御園 寅雄

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティ

ーディーケイ株式会社内

Fターム(参考) 5E043 AA05 AB01 AB02 AB04 BA01

FA04 FA06

5E044 BA01 BB02 BB03 BB07 BC02

CA06 CA08 CA09

5E059 BB22